



Docket No.: 22171-00020-US1
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Hui-Min Lai et al.

Application No.: 10/710,950

Confirmation No.: 4949

Filed: August 13, 2004

Art Unit: N/A

For: ERROR COMPENSATION METHOD AND
APPARATUS FOR OPTICAL DISK DRIVE

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Taiwan, Republic of China	092126398	September 24, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

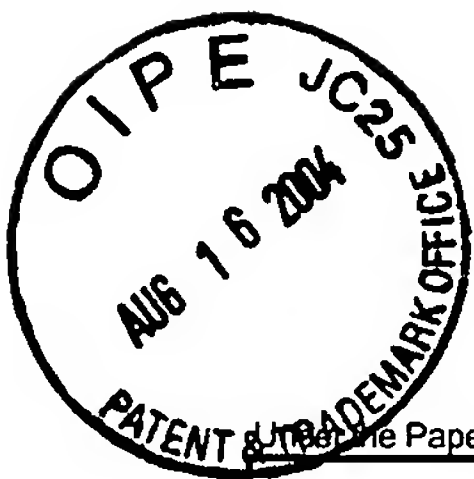
Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 22-0185, under Order No. 22171-00020-US1 from which the undersigned is authorized to draw.

Dated: August 16, 2004
23477_1

Respectfully submitted,

By Larry J. Hume
Larry J. Hume

Registration No.: 44,163
CONNOLLY BOVE LODGE & HUTZ LLP
1990 M Street, N.W., Suite 800
Washington, DC 20036-3425
(202) 331-7111
(202) 293-6229 (Fax)
Attorney for Applicant



\$50

PTO/SB/21 (04-04)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/710,950-Conf. #4949
	Filing Date	August 13, 2004
	First Named Inventor	Hui-Min Lai
	Art Unit	N/A
	Examiner Name	Not Yet Assigned
Total Number of Pages in This Submission	Attorney Docket Number	22171-00020-US1

ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): Return Receipt Postcard
<div>Remarks</div>		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	CONNOLLY BOVE LODGE & HUTZ LLP Larry J. Hume - 44,163
Signature	
Date	August 16, 2004

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as-originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 09 月 24 日
Application Date

申請案號：092126398
Application No.

申請人：聯發科技股份有限公司
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局長
Director General

蔡練生

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

發文日期：西元 2004 年 4 月 5 日
Issue Date

發文字號：09320308500
Serial No.

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

光碟機之誤差補償方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR ERROR COMPENSATION OF
OPTICAL DISK DEVICE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

聯發科技股份有限公司/MEDiatek INC.

代表人：(中文/英文)

蔡明介/MING-KAI TSAI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區創新一路 1-2 號 5 樓

5F, NO. 1-2, INNOVATION RD. I, SCIENCE-BASED INDUSTRIAL
PARK, HSINCHU CITY, TAIWAN, R.O.C.

國籍：(中文/英文)

中華民國/REPUBLIC OF CHINA

參、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 賴惠敏/HUI-MIN LAI

2. 王舜永/SHUNG-YUN WANG

3. 王福山/FU-SHAN WANG

住居所地址：(中文/英文)

1. 高雄市鼓山區鼓山三路 56 號

2. 新竹縣竹北市新民街 268 巷 51 弄 6 號

3. 台南市武聖路 30 號

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國/REPUBLIC OF CHINA

2. 中華民國/REPUBLIC OF CHINA
3. 中華民國/REPUBLIC OF CHINA

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 本案在向中華民國提出申請前未曾向其他國家提出申請專利。
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

伍、中文發明摘要：

本發明揭示一種光碟機之誤差補償方法及裝置，其中該光碟機之誤差補償方法係首先偵測該光碟機之聚焦點偏離軌道之誤差訊號和載具及致動器間的誤差訊號，且利用聚焦點偏離軌道之誤差訊號產生一第一載具驅動訊號。其次，選擇該聚焦點偏離軌道之誤差訊號、載具及致動器間的誤差訊號、第一載具驅動訊號或其組合作為載具補償的依據，且依所選定的誤差訊號或第一載具驅動訊號之大小產生一第二載具驅動訊號。接著，間歇性地利用該第二載具驅動訊號推動該載具進行誤差補償。

陸、英文發明摘要：

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

S2 訊 號

C2 控 制 訊 號

Th 閾 值

Ta 高 位 準

Tb 低 位 準

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

玖、發明說明：

一、發明所屬之技術領域

本發明係關於一種光碟機之誤差補償方法及裝置，特別是關於一種光碟機之致動器（actuator）與載具（sledge）間之誤差補償方法及裝置。

二、先前技術

光碟機內之載具及致動器係分別作為光學讀取頭的粗調及微調之用。驅動載具的相關元件或導桿可能因製造上的誤差、材料劣化或溫度變異而影響載具移動之特性。例如，載具於不同的位置及移動方向上具有不同的靜摩擦力，也就是說載具從靜止到克服靜摩擦力開始移動需要不同的力道。當光碟機於低速運轉時，特別容易造成載具尚未克服靜摩擦力開始移動，然而推動該光學讀取頭之致動器之移動已超過光學讀取頭之限制範圍，導致鎖軌訊號失控的問題發生。

由於上述靜摩擦力的影響，載具及致動器間的誤差與其用於誤差補償之驅動電壓並非呈簡單的線性關係，常使得實際上驅動載具之電壓過大或不足，而影響其補償的精確性。

三、發明內容

本發明之目的係提供一種光碟機之誤差補償方法及裝置，利用誤差訊號或驅動訊號，經由增益或應用經驗函數產生載具之驅動訊號，以調整該載具及致動器間之誤差至逐漸趨近於零。

為達上述目的，本發明揭示一種光碟機之誤差補償方法，其首先偵測該光碟機之聚焦點偏離軌道之誤差訊號，或一併偵測載具及致動器間的誤差訊號，且利用聚焦點偏離軌道之誤差訊號產生一第一載具驅動訊號。其次，選擇上述之誤差訊號、第一載具驅動訊號或其組合作為載具補償的依據，且依所選定的訊號之大小產生一第二載具驅動訊號。接著，間歇性地利用該第二載具驅動訊號驅動該載具進行誤差補償。

上述之光碟機之誤差補償方法可藉由一光碟機之誤差補償裝置加以實施，其包含一光偵測積體電路(photo detector IC, PDIC)、一訊號產生器、一伺服控制器及一微處理器。該光偵測積體電路係用以偵測該光碟機之光學讀取頭之反射訊號。該訊號產生器係利用該反射訊號產生至少一誤差訊號，以反應該光碟機之聚焦點偏離軌道之誤差或致動器及載具間之誤差。該伺服控制器係利用該聚焦點偏離軌道之誤差訊號產生一第一載具驅動訊號。該微處理器，可依該至少一誤差訊號、第一載具驅動訊號或其組合的大小產生一第二載具驅動訊號，用以間歇性地驅動該載具。

本發明之光碟機之誤差補償方法及裝置係利用間歇性地補償，藉由逐步調整以達到較精確的補償值。另外，該誤差訊號或第一載具驅動訊號可依經驗值分區段設定相同的第二載具驅動訊號之電壓，以反應實際所需的驅動力道，可避免因靜摩擦力干擾補償之精確性。

四、實施方式

參照圖 1，其係本發明之一較佳實施例之光碟機之誤差補償裝置 10 之示意圖。該光碟機之誤差補償裝置 10 係包含一光偵測積體電路 (PDIC) 11、一訊號產生器 12、一伺服控制器 13、一微處理器 14、一時脈產生器 24 及切換器 15、20、21。該光偵測積體電路 11 係用以感測一光學讀取頭 16 於一光碟片 17 上之光反射訊號。該光反射訊號送至該訊號產生器 12 產生一誤差訊號 TEO 及一誤差訊號 CEO，TEO 係反應聚焦點偏離軌道之誤差；CEO 係反應光碟機之致動器 18 與載具 19 間的誤差。該誤差訊號 TEO 送至該伺服控制器 13 以產生一第一載具驅動訊號 FMO 及一致動器驅動訊號 TRO，用以分別驅動該載具 19 及致動器 18。該載具 19 及致動器 18 係作為該光學讀取頭 16 之粗調及微調之用。該微處理器 14 可選擇該誤差訊號 TEO、CEO、第一載具驅動訊號 FMO 或其組合進行處理，藉由執行一第一函數 22 依所選定的訊號之大小以產生一第二載具驅動訊號 C1。另外，該微處理器 14 可利用該誤差訊號 TEO、CEO、第一載具驅動訊號 FMO 或其組合（不一定相同於第一函數所選的訊號）執行一第二函數 23 以送出一控制該切換器 15 之控制訊號 C2，以進行第一及第二載具驅動訊號 FMO 及 C1 間的切換。該切換器 15 之輸出訊號 C0（即 FMO 或 C1）係用以驅動該載具 19。上述送入該微處理器 14 以執行第一函數 22 及第二函數 23 之各別選定的訊號係分別以 S1（此訊號可為多數而不一定為單數）及 S2（此訊號可為多數而不一定為單數）訊號表示，以便於後續說明。該切

換器 20、21 係連接於該微處理器 14 之輸入端，用以選擇第一函數 22 及第二函數 23 所選定的訊號作為 S1 或 S2 訊號。該 S1、S2 訊號可依經驗值進行選擇。該切換器 15、20、21 係由該微處理器 14 加以控制。

圖 2 為該第二函數 23 之一較佳實施例之運作示意圖。圖 2 右方顯示該時脈產生器 24 所產生之一時脈，其位於高位準之時間為 Ta，而位於低位準之時間為 Tb。若偵測所得的 S2 訊號之絕對值 $|S2|$ 大於一預設閾值 Th 且其係位於 Ta 時間內，其所輸出之控制訊號 C2 為 1，即指示該切換器 15 切換至連接第二載具驅動訊號 C1 之路徑。否則，控制訊號 C2 為 0，即指示該切換器 15 切換至連接第一載具驅動訊號 FMO 之路徑。當 $|S2| > Th$ ，該切換器 15 之輸出訊號 C0 於高位準 Ta 及低位準 Tb 之時間內分別等於 C1 及 FMO，即相當於進行兩者間之反覆切換。該閾值 Th 之設定係用以濾除雜訊，以避免做出不必要的誤差補償。本實施例係利用該時脈位於高位準 Ta 時送出第二載具驅動訊號 C1，實際上其亦可選擇低位準 Tb 時送出，且同樣可達到間歇性輸出的效果。

圖 3 為該第一函數 22 之一較佳實施例之運作示意圖。首先預設數個閾值 $Th1$ 、 $Th2$ 、 $Th3 \cdots Thn$ ，若偵測所得之 S1 訊號之絕對值介於 $Th1$ 與 $Th2$ 之間，則其輸出之第二載具驅動訊號 C1 之電壓等於 V1，否則進而判斷其是否介於 $Th2$ 與 $Th3$ 之間。若 S1 訊號之絕對值介於 $Th2$ 與 $Th3$ 之間，則 C1 之電壓等於 V2。依此類推，若偵測所得之 S1 訊號之絕

對值介於 Th_{n-1} 與 Th_n 之間，則 $C1$ 之電壓等於 V_{n-1} ，否則 $C1$ 之電壓等於 V_n 。本實施例中之輸出電壓 V_1 、 $V_2 \dots V_{n-1}$ 、 V_n 係逐漸增大，即 $V_1 < V_2 < \dots < V_{n-1} < V_n$ 。就物理意義而言，若所偵測之誤差訊號或驅動訊號愈大，即表示載具 19 與致動器 18 間之誤差愈大，故可由預置的電壓 V_1 、 $V_2 \dots V_{n-1}$ 和 V_n 內選擇一較大之誤差補償電壓，用以驅動該載具 19 以進行補償。

圖 2 及圖 3 所示之第一及第二函數 22、23 之預設閾值 Th 、 Th_1 、 Th_2 、 $Th_3 \dots Th_n$ 可依設計者之經驗予以設定，藉以得到最準確的補償效果。藉由該第二函數 23 之控制，將使得第二載具驅動訊號 $C1$ 呈間歇性地輸出以驅動該載具 19，以逐步進行補償修正。該第一函數 22 之區段性設定可藉由經驗數值輸出真正需要之驅動電壓，以克服靜摩擦力的影響。

另外，同一型光碟機於製造時所產生些微差異造成不同的載具及致動器間的誤差，其亦可藉由本發明進行補償以克服產品本身之差異性 (variation)。

實際上，本發明之光碟機之誤差補償方法及裝置並不限定於使用上述之第一及第二函數 22、23，其亦可由經驗值推算之數學演算法 (algorithm) 或增益電路替代。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之教示及揭示而作種種不背離本發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之

替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

五、圖式簡要說明

圖 1 例示本發明之光碟機之誤差補償裝置；以及

圖 2 及圖 3 例示本發明之光碟機之誤差補償方法之運作流程。

六、元件符號說明

10	光碟機之誤差補償裝置	11	光偵測積體電路
12	訊號產生器	13	伺服控制器
14	微處理器	15、20、21	切換器
16	光學讀取頭	17	光碟片
18	致動器	19	載具
22	第一函數	23	第二函數
24	時脈產生器		
TRO	致動器驅動訊號	FMO	第一載具驅動訊號
S1	訊號	C1	第二載具驅動訊號
C0	輸出訊號	TEO、CEO	誤差訊號
Th1、Th2、Th3...	Thn		閾值

拾、申請專利範圍：

1. 一種光碟機之誤差補償方法，包含下列步驟：

偵測至少一誤差訊號，其係至少該光碟機之聚焦點偏離軌道的誤差訊號；

利用該聚焦點偏離軌道的誤差訊號產生一第一載具驅動訊號；

依至少該誤差訊號及第一載具驅動訊號中之一者的大小產生一第二載具驅動訊號；以及

間歇性地利用該第二載具驅動訊號推動該載具以進行誤差補償。
2. 如申請專利範圍第1項之光碟機之誤差補償方法，其中該至少一誤差訊號另包含該光碟機之致動器及載具間之誤差訊號。
3. 如申請專利範圍第1項之光碟機之誤差補償方法，其中該第一及第二載具驅動訊號係交替推動該載具進行誤差補償。
4. 如申請專利範圍第1項之光碟機之誤差補償方法，其中該第二載具驅動訊號係於一時脈之高位準時推動該載具。
5. 如申請專利範圍第1項之光碟機之誤差補償方法，其另包含一濾除小於預設閾值之誤差訊號之步驟。
6. 如申請專利範圍第1項之光碟機之誤差補償方法，其中若該誤差訊號或第一載具驅動訊號愈大，其所產生之第二載具驅動訊號愈大。

7. 如申請專利範圍第1項之光碟機之誤差補償方法，其另包含一將該誤差訊號或第一載具驅動訊號依大小預設為數個區段之步驟，使得位於同一區段之誤差訊號或第一載具驅動訊號所產生之第二載具驅動訊號具有相同的電壓。
8. 一種光碟機之誤差補償裝置，包含：
- 一光偵測積體電路，用以偵測該光碟機之光學讀取頭之反射訊號；
 - 一訊號產生器，利用該反射訊號產生至少一誤差訊號，其係反應至少該光碟機之聚焦點偏離軌道之誤差；
 - 一伺服控制器，利用該聚焦點偏離軌道之誤差訊號產生一第一載具驅動訊號；以及
 - 一微處理器，可依至少該誤差訊號及第一載具驅動訊號中之一者的大小而產生一第二載具驅動訊號，且可控制該第二載具驅動訊號間歇性地推動該載具。
9. 如申請專利範圍第8項之光碟機之誤差補償裝置，其另包含一時脈產生器，用以產生一時脈，其中該微處理器於該時脈之高位準時輸出該第二載具驅動訊號。
10. 如申請專利範圍第8項之光碟機之誤差補償裝置，其另包含一切換器，用於間歇性地輸出該第二載具驅動訊號至該載具。
11. 如申請專利範圍第8項之光碟機之誤差補償裝置，其中該至少一誤差訊號另包含該光碟機之致動器及載具間之誤差訊號。

拾壹、圖式：

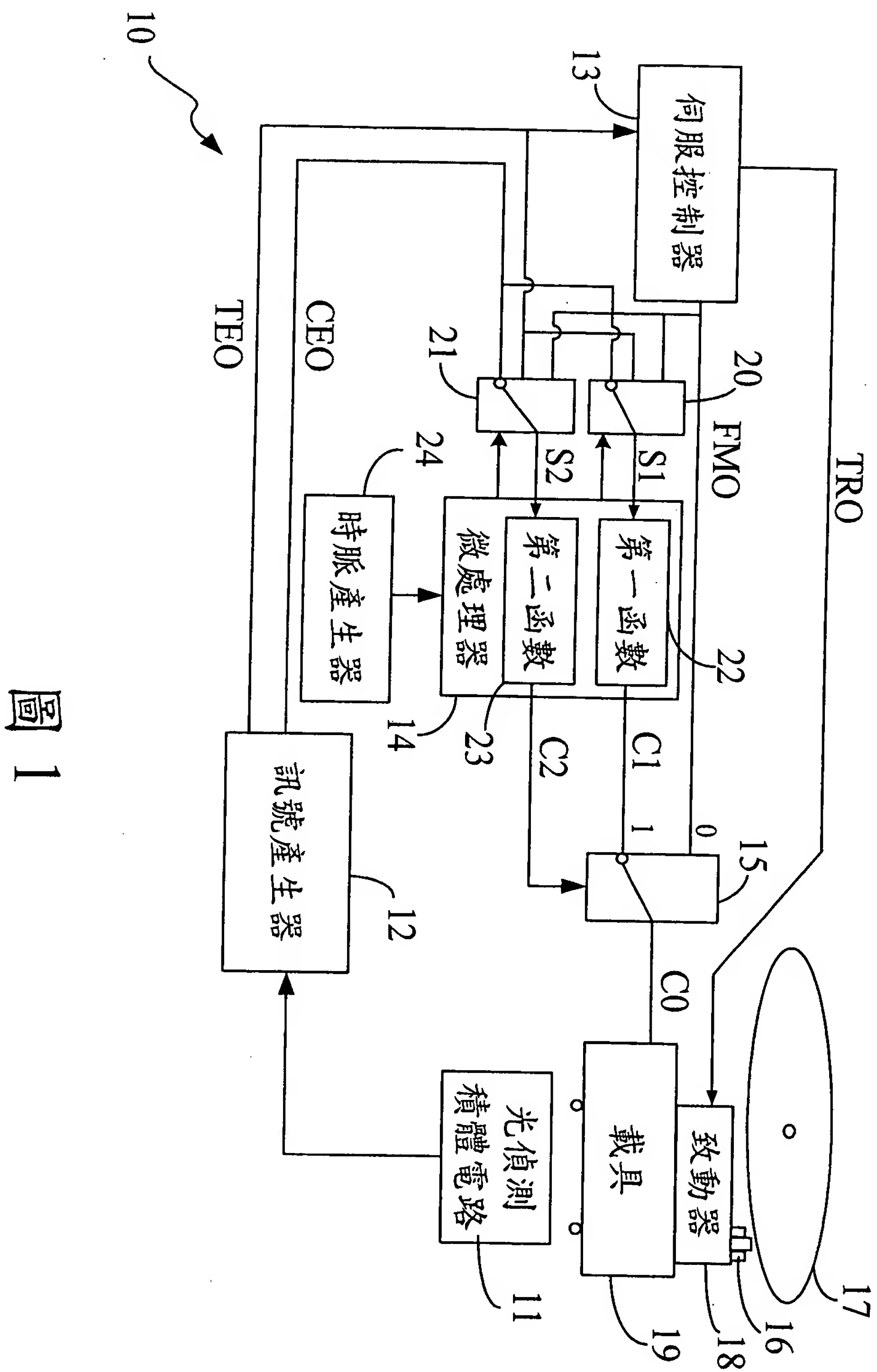


圖 1

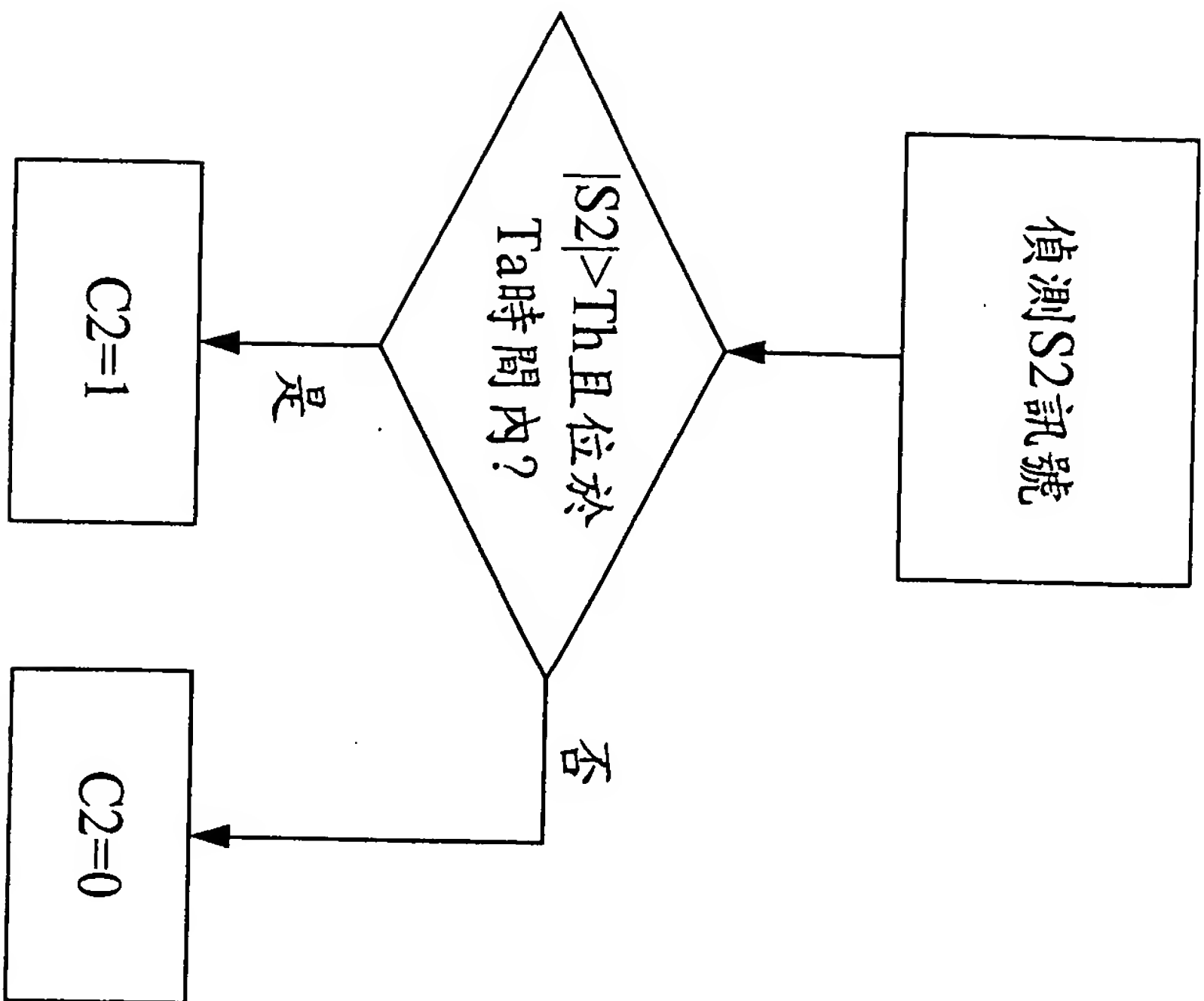
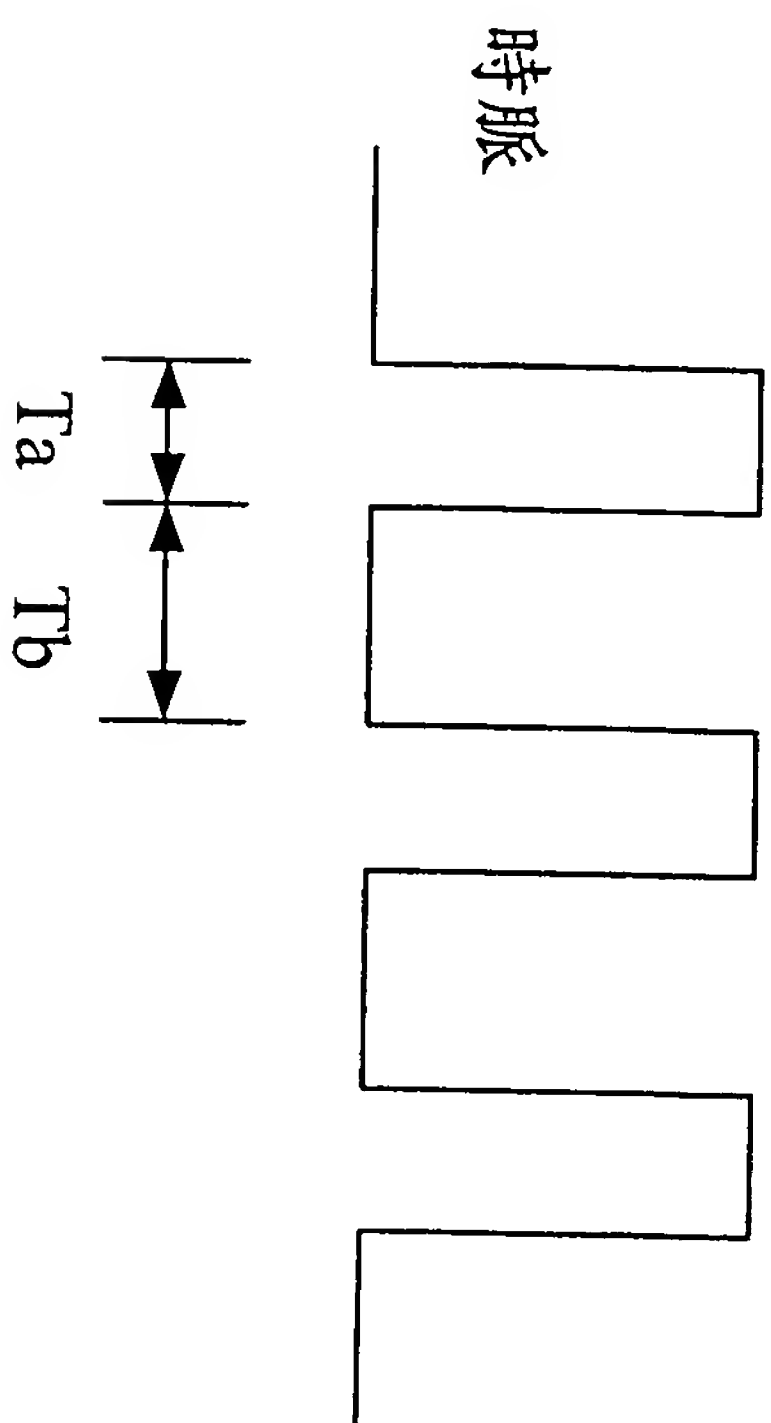


圖 2



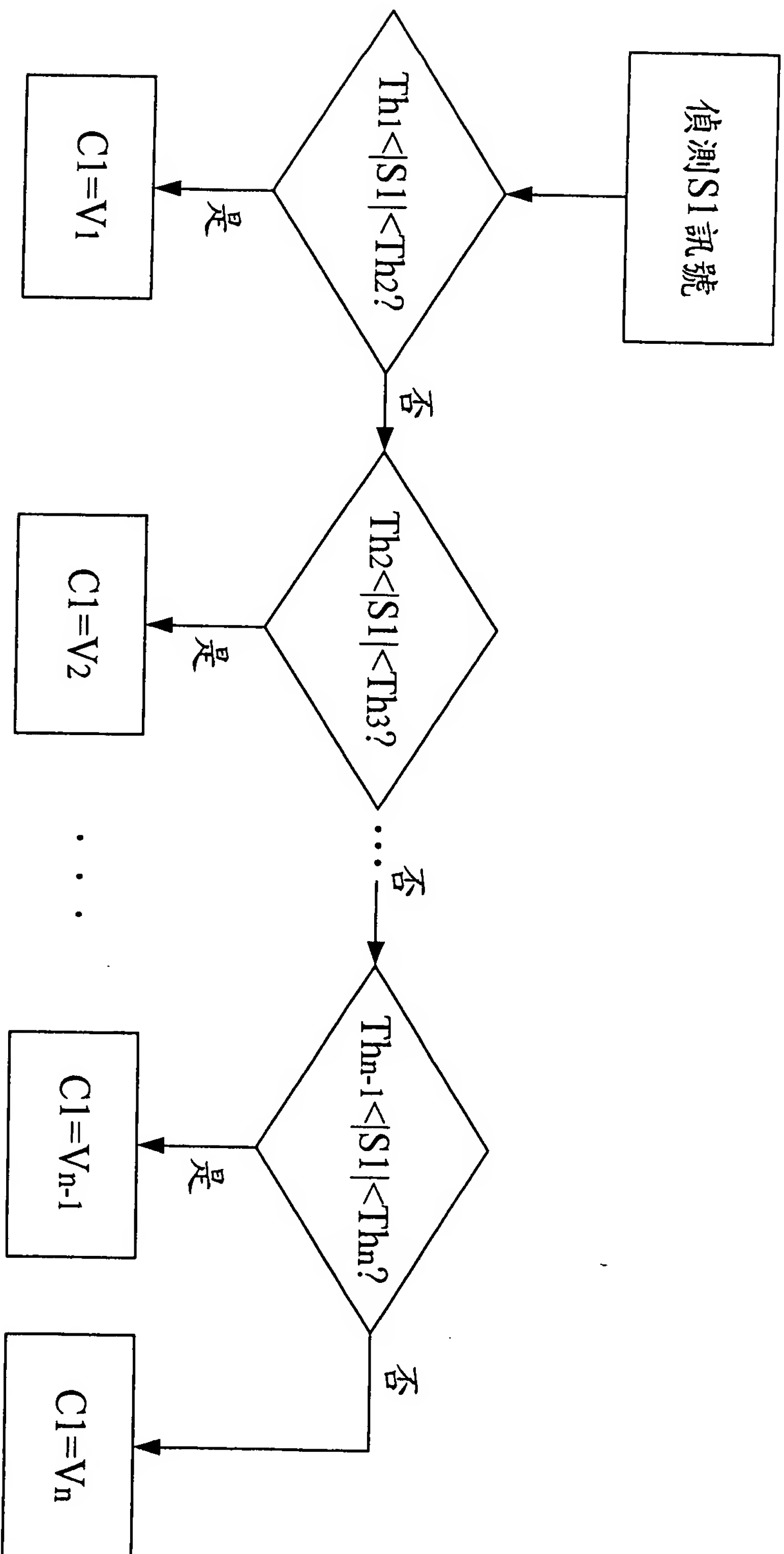


圖 3